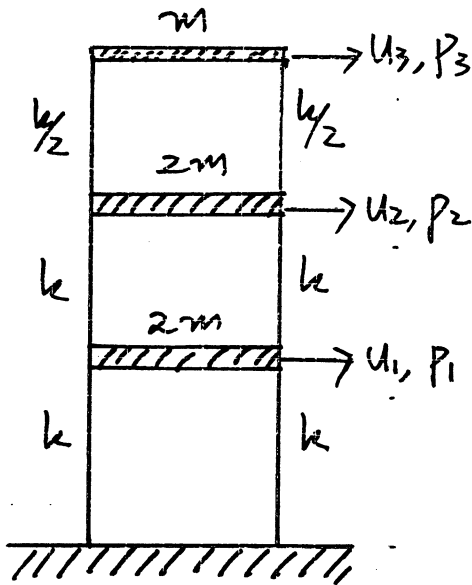


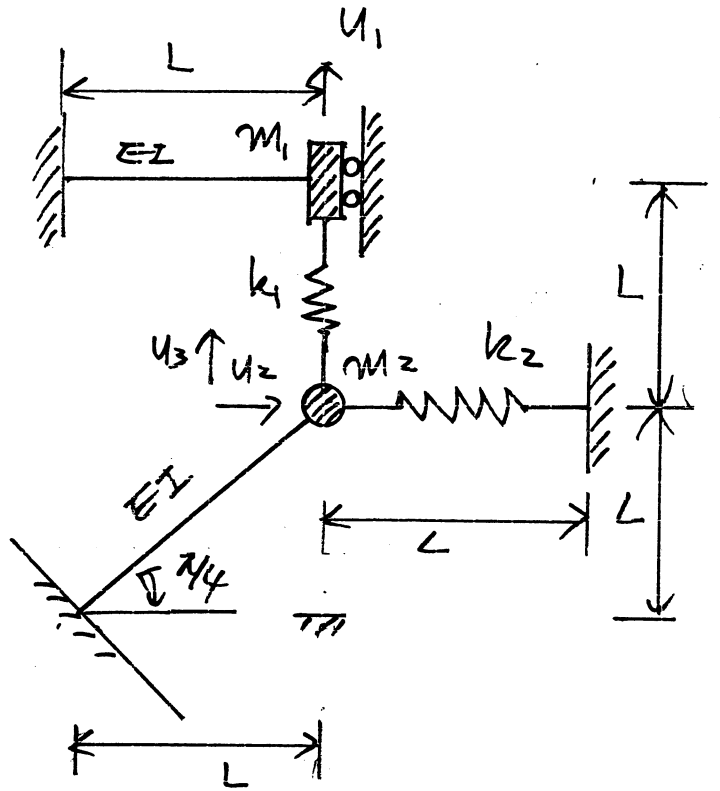
구조진동론 기말시험  
(2003년 12월 15일 16:30-19:00)

1. (35points) 그림 1에 주어진 3층 건물의 모델은 지반에 고정되어있다.
  - 가. (6) 무감쇠시스템의 지배운동방정식을 구하여라.
  - 나. (8) Inverse Iteration 방법을 사용하여 제 1차 모드의 고유주기와 정규화된 모드를 구하여라. (최소 3회 Iteration하고 Rayleigh 지수를 이용하라.
  - 다. (8) Inverse Iteration 방법을 사용하여 제 2차 모드의 고유주기와 정규화된 모드를 구하여라. (최소 3회 Iteration하고 Rayleigh 지수를 이용하라.
  - 라. (8) Forward Iteration 방법을 사용하여 제 3차 모드의 고유주기와 정규화된 모드를 구하여라. (최소 3회 Iteration하고 Rayleigh 지수를 이용하라.
  - 마. (5) 제 1, 2차 모드의 감쇠비가 5%되도록 Rayleigh 감쇠행렬을 구성하라.
  
2. (20points) 그림 2에 주어진 구조시스템의 지배운동방정식을 Lagrange Equation을 사용하여 유도하라. Static condensation을 적용하고 Constraint 가 있는 경우에는 Lagrange Multiplier법을 사용하라.
  
3. (25points: 5×5) 그림 3에 주어진 2층 건물의 모델에 외력 Vector  $P(t)$ 가 작용한다.
  - 가. 무감쇠시스템의 지배운동방정식을 구하여라. (힘의 단위를 명기하라)
  - 나. 고유주기와 정규화된 모드를 모두 구하여라.
  - 다.  $P(t)=sp_0(t)$ ,  $s=s_1+s_2$ 로 정의된다.  $s_1$ 과  $s_2$ 를 모두 구하여라.
  - 라. 부재1의 전단력에 대한 Static 응답  $r_n^{st}$ 를 구하여라.
  - 마. 부재1의 전단력에 대한 Dynamic 응답의 시간이력을 구하여라.
  
4. (20points) 그림 4에 주어진 단층 건물의 모델에 외력 Vector  $P(t)$ 가 작용한다.
  - 가. (15) 기둥의 변형형상을 sine 함수로 가정하고 P- $\Delta$ 효과를 고려한 지배방정식을 유도하라.
  - 나. (5) Buckling 하중의 크기를 구하여라.



$m = 98 \times 10^3 \text{ kg}$   
 $k = 144 \times 10^4 \text{ kg f/m}$

그림 1



$\frac{3EI}{L^3} = k, k_1 = k_2 = 2k$

그림 2

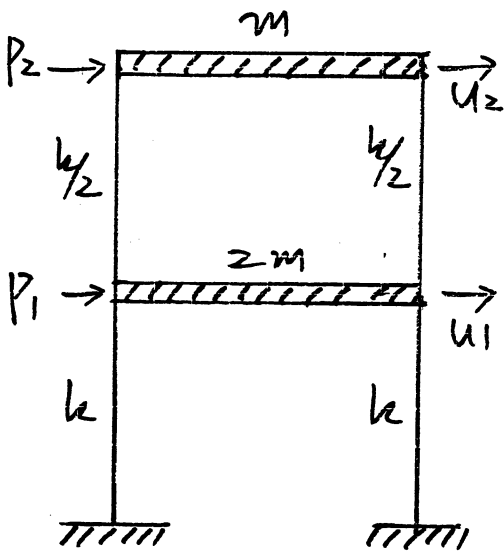


그림 3

$m = 98 \times 10^3 \text{ kg}$   
 $k = 8\pi^2 \times 10^4 \text{ kg f/m}$

$P = \sum P_i(t)$   
 $= \frac{1}{2} (49 \times 10^3 \text{ kg}) H(t)$   
 $H(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1, & t > 0 \end{cases}$

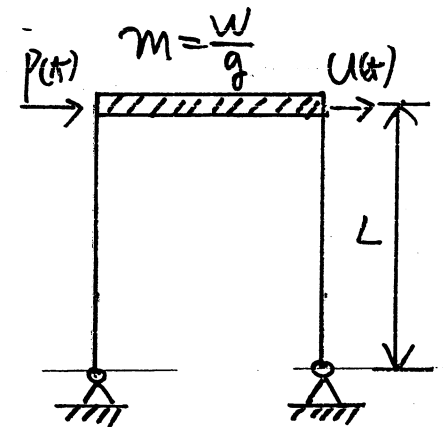


그림 4